

**ANALISA PERBANDINGAN METODE *CERTAINTY FACTOR*
DENGAN *DEMPSTER SHAFER* PADA SISTEM PAKAR
UNTUK MENDIAGNOSIS PENYAKIT BALITA USIA
KURANG DARI 5 TAHUN**

SKRIPSI



Disusun oleh :

MOH. TEGUH KALIMATULLAH

16.18.011

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2020**

LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN

**ANALISA PERBANDINGAN METODE *CERTAINTY FACTOR*
DENGAN *DEMPSTER SHAFER* PADA SISTEM PAKAR
UNTUK MENDIAGNOSIS PENYAKIT BALITA USIA
KURANG DARI 5 TAHUN**

*Disusun dan Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer Strata Satu (S-1)*

Disusun Oleh :

**Moh. Teguh Kalimatullah
(16.18.011)**

Diperiksa dan Disetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

**Suryo Adi Wibowo, ST, MT
NIP.P. 1031100438**

**Karina Auliasari, ST, M.Eng
NIP.P. 1031000426**

Mengetahui,



Wakil Dekan I

**Sibut, ST, MT
NIP.P. 1030300379**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI INSTITUT
TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2020

LEMBAR KEASLIAN
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Sebagai mahasiswa Program Studi Teknik Informatika S-1 Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Moh. Teguh Kalimatullah

NIM : 16.18.011

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya dengan judul **"ANALISA PERBANDINGAN METODE *CERTAINTY FACTOR* DENGAN *DEMPSTER SHAFER* PADA SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSIS PENYAKIT BALITA USIA KURANG DARI 5 TAHUN."** merupakan karya asli dan bukan merupakan duplikat dan mengutip seluruhnya karya orang lain. Apabila di kemudian hari, karya asli saya disinyalir bukan merupakan karya asli saya, maka saya akan bersedia menerima segala konsekuensi apa pun yang diberikan Program Studi Teknik Informatika S-1 Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Malang, Januari 2020

Yang membuat pernyataan



MOH. TEGUH KALIMATULLAH

NIM. 16.18.011

ABSTRAK

Kebanyakan masyarakat yang ada dipedesaan masih sering salah menyimpulkan penyakit dan gejala yang dialami buah hatinya, biasanya penyakit tersebut dibilang penyakit biasa saja, dikarenakan gejala awalnya hanyalah balita itu terlihat letih, gelisah dan berkeringat banyak. Sehingga terlambat dalam penanganan oleh pihak medis. Banyaknya jenis-jenis penyakit baru saat ini yang diderita balita dan kurang cepatnya penyebaran informasi penyakit kepada masyarakat, menyebabkan Dinas Kesehatan memikirkan solusi bagaimana caranya agar sosialisasi penyakit dari gejala sampai cara penanganan pertamanya dapat disebarluaskan secara menyeluruh kepada masyarakat luas.

Maka dari itu dibuatlah sistem pakar untuk membantu masyarakat dalam mengurangi masalah penyakit dan gejala pada balita. Pada penelitian kali ini, sistem pakar yang dibuat untuk membandingkan metode *Certainty Factor* dengan *Dempster shafer* bertujuan untuk mendefinisikan ukuran kepastian pada penyakit balita terhadap fakta atau aturan dari gejala yang dialami balita yang sedang sakit. Dan juga untuk memberikan nilai kepastian dari hasil metode, dengan adanya sistem pakar ini, diharapkan dapat membantu para pengguna atau masyarakat dalam mendiagnosis penyakit pada balita yang dialami.

Hasil Pengujian Analisa Perbandingan Metode *Certainty Factor* dengan *Dempster Shafer* Pada Sistem Pakar Untuk Mendiagnosis Penyakit Balita Usia Kurang dari 5 Tahun dapat disimpulkan bahwa pada metode *Certainty Factor* hasil fungsional berjalan dengan baik dengan persentase eror sebanyak 0,150605% yang telah diuji dari perhitungan excel dan sistem yang telah dibuat, pada metode *Dempster Shafer* hasil fungsional berjalan dengan baik dengan persentase eror sebanyak 0% didapat dari hasil perhitungan excel dengan sistem yang telah di buat. Setelah melakukan konsultasi terhadap dokter, bahwa metode yang mendekati hasil yang sama yaitu pada metode *Dempster Shafer*.

Kata Kunci : *Sistem Pakar, Certainty Factor, Dempster Shafer, Penyakit pada Balita*

KATA PENGANTAR

Puji Syukur Kehadirat Allah SWT atas berkat rahmat dan hidayah-Nya yang telah diberikan selama ini sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan Judul **Analisa Perbandingan Metode *Certainty Factor* dengan *Dempster Shafer* Pada Sistem Pakar Untuk Mendiagnosis Penyakit Balita Usia Kurang dari 5 Tahun.**

Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program pendidikan Strata Satu (S-1) Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri di Institut Teknologi Nasional Malang.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT atas segala rahmatNya yang telah memberikan kemudahan selama proses penyusunan skripsi.
2. Bapak dan Ibu atas perjuangannya selama ini yang telah banyak memberikan doa, semangat, dan dukungan baik secara moral maupun materil selama ini.
3. Bapak Dr. Ir. Kustamar, MT, selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
4. Ibu Dr. Ellysa Nursanti, ST, MT. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang.
5. Bapak Suryo Adi Wibowo, ST, MT. selaku Ketua Jurusan Program Studi Teknik Informatika S-1 Institut Teknologi Nasional Malang.
6. Suryo Adi Wibowo, ST, MT. selaku Dosen pembimbing I.
7. Ibu Karina Auliasari, ST, M.Eng. selaku Dosen pembimbing II.
8. Bapak dan Ibu Dosen Teknik Informatika S-1 selaku pengamat dan penguji.
9. Serta semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca. Sehingga skripsi ini bisa bermanfaat bagi para pembaca sekalian.

Malang, Januari 2020

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR KEASLIAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Metode Penelitian.....	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terkait.....	5
2.2 Dasar Teori	7
2.2.1 Sistem Pakar	7
2.2.2 <i>Certainty Factor</i>	7
2.2.3 <i>Dempster Shafer</i>	9
2.2.4 Penyakit Balita.....	10
2.2.5 Website	11
2.2.6 HTML (<i>HyperText Markup Language</i>).....	11
2.2.7 PHP (<i>Hypertext Preprocessor</i>).....	12
2.2.8 CSS (<i>Cascading Style Sheet</i>).....	12
2.2.9 Database MySQL.....	13
2.2.10 Bootstrap.....	13
2.2.11 Data Penyakit dan Gejala.....	13
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN	18

3.1	Analisa Kebutuhan Sistem	18
3.2	Kebutuhan Fungsional.....	18
3.3	Kebutuhan Non Fungsional.....	18
3.4	Kebutuhan Perangkat.....	19
3.5	Penggunaan Sistem.....	19
3.6	Akuisisi Pengetahuan	19
3.7	Basis Pengetahuan	19
3.8	Data Gejala	20
3.9	Data Penyakit.....	22
3.10	Relasi Pada Gejala dan Penyakit	23
3.11	Perhitungan <i>Certainty Factor</i>	23
3.12	Perhitungan <i>Dempster Shafer</i>	26
3.13	Mesin Inferensi <i>Certainty Factor</i>	29
3.14	Mesin Inferensi <i>Dempster Shafer</i>	30
3.15	<i>Flowchart</i> Admin	31
3.16	<i>Flowchart</i> User.....	32
3.17	DFD Level 1	33
3.18	DFD Level 2	33
3.19	ERD	34
3.20	Struktur Menu.....	35
3.21	Rancangan Database.....	35
3.21.1	Tabel Login.....	35
3.21.2	Tabel Penyakit	35
3.21.3	Tabel Gejala	36
3.21.4	Tabel Relasi MB/MD	36
3.21.5	Tabel Relasi DS	36
3.22	Rancangan Antarmuka Sistem	37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		43
4.1	Hasil Implementasi	43
4.1.1	Halaman <i>Home</i> Sistem Pakar	43
4.1.2	Halaman Administrator Sistem Pakar	43
4.1.3	Halaman Gejala Pada Admin.....	44

4.1.4	Halaman <i>Update</i> Gejala Admin.....	44
4.1.5	Halaman <i>Edit</i> Gejala Admin.....	45
4.1.6	Halaman Penyakit Pada Admin	45
4.1.7	Halaman <i>Update</i> Penyakit Pada Admin	46
4.1.8	Halaman <i>Edit</i> Penyakit Pada Admin	46
4.1.9	Halaman Relasi Pada Admin	47
4.1.10	Halaman <i>Edit</i> Relasi Pada Admin	47
4.1.11	Halaman <i>Update</i> Relasi Pada Admin	48
4.1.12	Halaman Diagnosis <i>Certainty Factor</i>	48
4.1.13	Halaman Hasil Diagnosis <i>Certainty Factor</i>	49
4.1.14	Halaman Diagnosis <i>Dempster Shafer</i>	49
4.1.15	Halaman Hasil Diagnosis <i>Dempster Shafer</i>	50
4.2	Pengujian	50
4.2.1	Perhitungan CF (<i>Certainty Factor</i>)	50
4.2.2	Perhitungan <i>Dempster Shafer</i>	54
4.2.3	Pengujian Fungsionalitas Sistem	57
4.2.4	Pengujian Admin dan User	58
4.2.5	Pengujian Pakar	61
4.2.6	Pengujian Kepuasan Terhadap Pengguna.....	63
BAB V PENUTUP		65
5.1	Kesimpulan.....	65
5.2	Saran	65
DAFTAR PUSTAKA		66
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Konsep dasar sistem pakar.....	7
Gambar 3.1 <i>Flowchart Certainty Factor</i>	29
Gambar 3.2 <i>Flowchart Dempster Shafer</i>	30
Gambar 3.3 <i>Flowchart Admin</i>	31
Gambar 3.4 <i>Flowchart User</i>	32
Gambar 3.5 DFD Level 0	33
Gambar 3.6 DFD Level 2	33
Gambar 3.7 ERD	34
Gambar 3.8 Struktur Menu	35
Gambar 3.9 Halaman <i>Home User</i>	37
Gambar 3.10 Halaman <i>About</i>	38
Gambar 3.11 Halaman Konsultasi Menggunakan Metode CF	38
Gambar 3.12 Halaman Data Penyakit	39
Gambar 3.13 Halaman <i>Login Admin</i>	39
Gambar 3.14 Halaman Admin	40
Gambar 3.15 Halaman Data Penyakit	40
Gambar 3.16 Halaman Data Gejala	41
Gambar 3.17 Halaman Relasi MB/MD	41
Gambar 3.18 Halaman Relasi <i>Dempster Shafer</i>	42
Gambar 4.1 Halaman Utama pada <i>Website</i>	43
Gambar 4.2 Halaman Utama Admin.	43
Gambar 4.3 Halaman Gejala pada Admin	44
Gambar 4.4 Halaman <i>Update</i> Gejala Admin.....	44
Gambar 4.5 Halaman <i>Edit</i> Gejala pada Admin	45
Gambar 4.6 Halaman Penyakit pada Admin	45
Gambar 4.7 Halaman <i>Update</i> Penyakit Admin	46
Gambar 4.8 Halaman <i>Edit</i> Penyakit Admin	46
Gambar 4.9 Halaman Relasi Admin	47
Gambar 4.10 Halaman <i>Edit</i> Relasi pada Admin.....	47
Gambar 4.11 <i>Update</i> Relasi pada Admin	48
Gambar 4.12 Halaman Diagnosis <i>Certainty Factor</i>	48

Gambar 4.13 Halaman Hasil Diagnosis <i>Certainty Factor</i>	49
Gambar 4.14 Halaman Diagnosis <i>Dempster Shafer</i>	49
Gambar 4.15 Halaman Hasil Diagnosis <i>Dempster Shafer</i>	50

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Data Penyakit.....	13
Tabel 2.2 Data Gejala	14
Tabel 3.1 Data Gejala	20
Tabel 3.2 Data Penyakit.....	22
Tabel 3.3 Proses 1 Metode <i>Certainty Factor</i>	24
Tabel 3.4 Proses 2 Metode <i>Certainty Factor</i>	24
Tabel 3.5 Proses 3 Metode <i>Certainty Factor</i>	25
Tabel 3.6 Proses 4 Metode <i>Certainty Factor</i>	25
Tabel 3.7 Proses 5 Metode <i>Certainty Factor</i>	26
Tabel 3.8 Proses 1 pada Metode <i>Dempster shafer</i>	26
Tabel 3.9 Hasil Proses 1 pada Metode <i>Dempster shafer</i>	27
Tabel 3.10 Proses 2 pada Metode <i>Dempster shafer</i>	27
Tabel 3.11 Hasil Proses 2 pada Metode <i>Dempster shafer</i>	27
Tabel 3.12 Proses 3 pada Metode <i>Dempster shafer</i>	27
Tabel 3.13 Hasil Proses 3 pada Metode <i>Dempster shafer</i>	28
Tabel 3.14 Proses 4 pada Metode <i>Dempster shafer</i>	28
Tabel 3.15 Hasil Proses 4 pada Metode <i>Dempster shafer</i>	28
Tabel 3.16 Struktur Tabel Login.	35
Tabel 3.17 Struktur Tabel Penyakit.	36
Tabel 3.18 Struktur Tabel Gejala.....	36
Tabel 3.19 Struktur Tabel Relasi MB/MD	36
Tabel 3.20 Struktur Tabel Relasi DS.....	37
Tabel 4.1 Proses 1 Metode <i>Certainty Factor</i>	50
Tabel 4.2 Proses 2 Metode <i>Certainty Factor</i>	51
Tabel 4.3 Proses 3 Metode <i>Certainty Factor</i>	52
Tabel 4.4 Proses 4 Metode <i>Certainty Factor</i>	52
Tabel 4.5 Proses 5 Metode <i>Certainty Factor</i>	53
Tabel 4.6 Pengujian Error pada Metode <i>Certainty Factor</i>	53
Tabel 4.7 Proses 1 pada Metode <i>Dempster shafer</i>	54
Tabel 4.8 Hasil Proses 1 pada Metode <i>Dempster shafer</i>	54
Tabel 4.9 Proses 2 pada Metode <i>Dempster shafer</i>	54

Tabel 4.10 Hasil Proses 2 pada Metode <i>Dempster shafer</i>	55
Tabel 4.11 Proses 3 pada Metode <i>Dempster shafer</i>	55
Tabel 4.12 Hasil Proses 3 pada Metode <i>Dempster shafer</i>	56
Tabel 4.13 Proses 4 pada Metode <i>Dempster shafer</i>	56
Tabel 4.14 Hasil Proses 4 pada Metode <i>Dempster shafer</i>	56
Tabel 4.15 Pengujian pada Metode <i>Dempster Shafer</i>	57
Tabel 4.16 Tabel Fungsionalitas.....	57
Tabel 4.17 Pengujian Admin	59
Tabel 4.18 Pengujian Sistem <i>User</i>	60
Tabel 4.19 Pengujian Pakar Metode <i>Certainty Factor</i>	61
Tabel 4.20 Pengujian Pakar Metode <i>Dempster Shafer</i>	62
Tabel 4.21 Kepuasan <i>User</i>	63